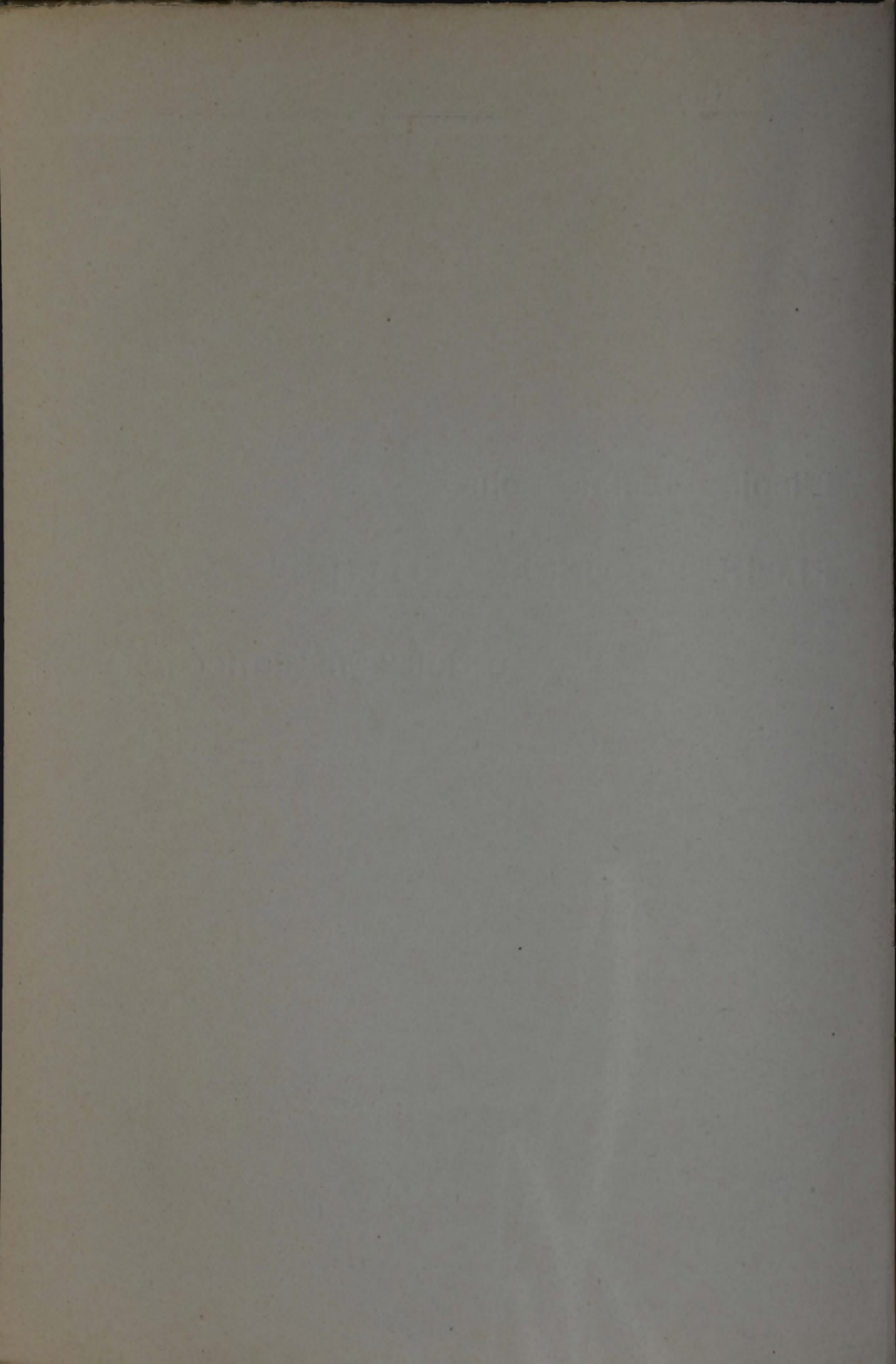
UBALDO VALBUSA

L'isola glaciale nella FLORULA DELLA "BRENVA" e del "M. Bianco"

Questo nome Brenva è qui proprio e di luogo, designando essenzialmente il ghiacciaio che si forma ad E. e si svolge a S.E. del M. Bianco con uno sviluppo in lunghezza di circa Km. 6, Km. 2 di larghezza massima alla confluenza del ramo tributario della Tour Ronde, per un dislivello di oltre metri 3400, ossia da 4807 a 1370 (oggi). Un quarto della lunghezza esce oggi fuori dal vallone a sbarrare obliquamente la valle principale, ostruendo il corso della Dora, che ristagna a monte e poi sottopassa il ghiacciaio. Il nome di Brenva viene esteso anche al vallone contenente il ghiacciaio, solo da pochissimi alpinistfi percorso, ed anche ad una aspra e bella vetta rocciosa, che culmina sul contrafforte geografico sinistro, tra il ghiacciaio tributario della Tour Ronde e l'altro di Entrèves, piccolo e indipendente ad E., vetta che è nota col nome di Aiguille della Brenva, ma non è segnata nè quotata sulla carta ufficiale dell'I. G. M. 1:50.000 levata nel 1882. (Nell'estate 1929 è stato fatto un nuovo rilevamento fotogrammetrico). Ai piedi dell'Aiguille de la Brenva vi sono anche gli Châlets de la Brenva nel valloncino del Loei (non nominato sulla carta), a sinistra della lingua del ghiacciaio, che sporge nella valle principale fuori del proprio vallone.

Tanto più trattandosi di nota botanica conviene qui chiarire l'accenno fatto indirettamente in principio, di *brenva,* quale nome comune. In una delle due forme principali del patois valdostano significa *larice.* Però lo strano si è che nel patois dell'alta valle, e quindi di Courmayeur, si usa l'altra parola *làrze,* (che si pronuncia esattamente come nel veneto, accentando l'*a,* facendo ben sentire la finale e, perciò non muta, colla *z* dolcissima, come nella parola italiana rose). V'è infatti a Courmayeur la importante frazione Larzèy, che significherebbe perciò, in origine, lariceto. Per quale ragione il nome brenva ha fatto questo salto ai piedi del M. Bianco? Vi è diventato nome proprio, ma non ne è punto controverso il significato.

Il larice infatti impera nella regione, e su nel vallone e pel contrafforte della Aiguille è solo il larice che si inerpica, con esclusione completa dell'*Abies excelsa,* al quale è mescolato in basso, ed è, come vedremo, anche in basso il larice che in prevalenza di numero e precessione nel tempo inizia il popolamento

della sterile morena. *Brenva* adunque, così scritto e così pronunciato, non lo si francesizzi, cambiando l'*a* finale in *e,* e facendolo poi muto; quanti errori si son fatti così in Val d'Aosta prima da scribi e da notari ignoranti, e più recentemente da cartografi, snaturando preziosi elementi linguistici! E nemmeno lo si piemontesizzi in *breuna* - *brevna,* come taluni fanno pure: il piemontese in sostituzione del patois sarebbe oggi un assurdo, essendo esso il fratello antico, legale, autentico, inalterato, inevoluto del piemontese della pianura, nella quale questo ha subìto tutte le azioni degli svariati e più mutevoli eventi umani come la flora naturale primitiva collo sviluppo dell' agricoltura, della viabilità, dei centri urbani, ecc. e non ha perciò ragione alcuna di essere sostituito oggi al fratello della montagna, alla stessa guisa che non v'è ragione di sostituire la flora del piano alla flora alpina, entrambe frutto di selezioni locali, diverse, rispondenti alle circostanze ed alle azioni dei diversi ambienti.

Per florula della Brenva deve intendersi, a mio avviso, non solo quella che abita nel bacino del ghiacciaio propriamente detto, ma anche quella che, fuori di esso nella valle principale, è sottoposta alla influenza del ghiacciaio. E questa zona, come vedremo, non è piccola, nè poco importante.

Una domanda mi pare eventualmente naturale, e meritevole d'avere una preventiva immediata risposta: la florula della Brenva ha qualche cosa di peculiare nel maggior ambito della pur florula del M. Bianco, come è stata chiamata, in modo da meritare di esservi individuata e considerata a sè? Quest'ultima sì, parmi che possa senz'altro e meglio debba individuarsi per più ragioni. La altitudine eccelsa del maggior gruppo d'Europa offre alla vegetazione i suoi estremi altimetrici con differenza assai notevole su la zona circostante; la sua estesissima glaciazione, oltre all'altitudine, dà carattere speciale al clima, e impone degli specialissimi isolamenti; la natura litologica è uniforme pel gruppo e distinta ben nettamente da tutta la zona circostante, per l'epoca geologica cui appartiene e per costituzione litologica. Su tal punto è indispensabile indugiarsi un momento, essendo il fatto meno evidente dei due precedenti. E' però notorio che l'intera catena del M. Bianco, estesa in lunghezza per una trentina di chilometri circa in linea retta da S.O. a N.E. (e non seguendo il displuvio), su una larghezza circa metà, è essenzialmente costituita da una

sola anticlinale arcaica di protogino, colla parte superiore curva distrutta ed i lati completamente affiancati, così che gli strati sono riuniti in unico complesso, verticali e simmetrici rispetto al piano verticale assiale della catena. Pur trattandosi sempre di protogino gli strati si distinguono sopratutto per la grana, assai diversa, essendo qua macromeri, altrove micromeri e quasi criptomeri; qua e là vi sono accentramenti, vene di qualcuno dei tre componenti, quarzo, felspato e anfibolo, ma in fondo, agli effetti della vegetazione, ciò non porta alcun cambiamento di condizioni. L'unità domina così che si può dire, senza tema di errare, che la flora del M. Bianco possa ritenersi esattamente la flora del protogino. E, se non vi sono da aspettarsi differenze sostanziali colla flora dei due gruppi granitici, gneissici della stessa Valle d'Aosta, quello del M. Rosa e quello del Gran Paradiso, (paragonabili biologicamente per altitudine e glacialità, in quanto l'anfibolo del protogino e la mica del gneis, pur essendo caratteristici distintivi dei due tipi di roccia, poichè anfibolo e mica sono entrambi silicati ben poco solubili e ben poco alterabili, e perciò la presenza dell'uno o dell'altra non ha effetto apprezzabile sulla vegetazione); l'isolamento della grandiosa, compatta massa protoginica in mezzo agli schisti argillosi, calcarei, ai calcari compatti, ai gessi, ecc. del secondario che tutto intorno circondano il massiccio, mi pare consigli sotto ogni aspetto, se non altro differenziale, la considerazione a sè della sua vegetazione.

E' solo ai margini del gruppo che vengono a farne parte in assai limitata misura le altre rocce sopranominate, in uno o nell'altro punto; ciò però non perturba l'unità preponderante del tutto.

Adunque se a chiunque può apparire fondata la individuazione di una florula del M. Bianco, per le stesse ragioni a tutta prima non parrebbe essere nè autorizzata nè conveniente la individuazione di una florula della Brenva. Infatti il vallone della Brenva ha la stessa direzione ed esposizione N.O. - S.E. di tutti gli altri del versante italiano, ha lo stesso clima ed egualmente interessa gli stessi strati litologici sì da presentare nei punti corrispondenti persino analogie di forme orografiche, di accidentalità glaciali, di fenomeni di degradazione le più perfette.

La florula della Brenva potrebbe essere così nient'altro che la rappresentante della più comprensiva florula del Monte Bianco. Tuttavia nella florula del M. Bianco io credo opportuno un differenziamento analitico dei diversi valloni, se non altro per ricavar qualche dato biologico, sulla disseminazione specialmente: può darsi che in qualcuno si abbia qualche mancanza di forme impu-

tabile solo alla condizione della disseminazione. Perciò le mie osservazioni sinora fatte furono differenziali; così le continuerò e differenzialmente ne darò conto.

Ma poi per una individuazione nella florula del M. Bianco di quella del vallone e dei paraggi del ghiacciaio della Brenva, anche nella valle principale, stanno altre considerazioni, che non mi sembrano poco importanti.

Tutti i ghiacciai del M. Bianco, come qualsiasi altro, compiono delle oscillazioni, naturalmente in rapporto ai mutamenti del clima, mutamenti prossimi, prevalentemente di consumo, combinati variamente coi mutamenti lontani, prevalentemente di alimentazione, checchè possano affermare in contrario degli accampatisi glaciologi che da miopi badano solo vicino, perchè non conoscono abbastanza bene le particolarità e l'essenza del complesso organismo glaciale.

E qui mi piace ricordare che su ciò fu ben espresso nel primo senso l'avviso da un valente biologo, che rimpiangiamo, Ermanno Giglio-Tos; il quale appunto perchè avvezzo a considerare i fenomeni eminentemente complessi degli organismi viventi, potè afferrare ed intuire i fenomeni pur molto complessi dell'organismo glaciale, meglio che i matematici puri, i quali assai facilmente e quasi inesorabilmente sono portati a trascurare coefficienti e coefficienti mal noti e mal misurabili in modo da presumersi autorizzati a schematizzare tutto ad una formuletta che soddisfa loro ma non esprime nè spiega la realtà.

Tali oscillazioni sono differenti dall'uno all'altro ghiacciaio del versante italiano, come ben si comprende, per le differenze di altitudine, di incassamento, di alimentazione, di lunghezza, se non di esposizione; sopratutto poi risultano differenti da quelli nudi o quasi di morena superficiale, che più direttamente ed intensamente sono sottoposti e sensibili agli agenti di ablazione, che non per quelli completamente o abbondantemente coperti di morena, appunto nella loro parte inferiore sottoposta alla ablazione. Tutte queste oscillazioni, pur apprezzabili, si compiono però di solito abbastanza lentamente per produrre presto differenze notevoli di abbandono e di invasione dei letti morenici, ed hanno per questo ben poca influenza sulla vegetazione, la quale nei dintorni del ghiacciaio appare per così dire, come altrove, statica per estensione e composizione.

Il solo ghiacciaio della Brenva fa delle oscillazioni abbastanza rapide e vaste. Sono anche veramente notorie poichè la lingua terminale di esso si porta bassissima, oggi a m. 1370; a 45 minuti

dal grande centro touristico di Courmayeur, è oggi a solo un Km. dalla importante frazione di Entrèves, si accosta immediata al Santuario di Nôtre Dame de la Guérison sulla strada della Val Veni per il Colle della Seigne, ed è a qualche centinaio di metri dal notissimo albergo del Purtud. Nel sessantennio dal 1818 al 1880, si è ritirata di 1 Km.; e dopo aumentò un poco, diminuì al massimo di prima nel 1910, quindi ha ripreso ad avanzare, lentamente, finchè, in conseguenza della colossale frana valanga del 19 novembre 1920 ha iniziato un'avanzata celere di circa 45 metri annui (m. 400 in questi ultimi 9 dal 1920 al 1929) ricoprendo ad ogni anno Ha. 1,5-2 di nuovo letto. Nulla lascia per oggi pensare ad un arresto e neppure ad una attenuazione del ritmo di avanzata; anzi le sue condizioni portano a prevedere che l'avanzata debba continuare ancora per qualche decennio. Questa avanzata grandiosa, punto dipendente dal clima, perciò appunto non concorde col comportamento degli altri ghiacciai, perchè dimostrata conseguenza della frana, ripetiamolo, ci lascia prevedere che supererà le altre precedenti storiche, e ci lascia anche logicamente supporre che quelle fossero più o meno completamente dovute alla stessa causa, ad una frana più o meno grande. Ma se ciò interessa particolarmente la glaciologia, e qui non è da discutere, non impedisce però che tutte queste avanzate a qualunque causa dovute, vengano a turbare non poco le condizioni della flora, la quale, oltre che per le vaste oscillazioni del ghiacciaio, anche per l'azione diretta delle colossali frane è sottoposta a periodiche distruzioni e ricostituzioni, tanto che la regione della Brenva biologicamente non è affatto statica e deve considerarsi come un prezioso campo sperimentale, fecondo di rivelazioni, di fatti importanti, difficili a rilevarsi altrove, esattamente come è campo sperimentale glaciologicamente, che concede vedere qui quanto sfugge altrove. Infatti:

1° L'uscita della lingua glaciale dal proprio vallone attraverso la valle principale, con un poderoso sbarramento morenico, già antico, ma di epoca umana, ha determinato la formazione di un lago colmato poi nel Piano del Purtud attuale, di natura aquitrinosa colla relativa flora. (Topograficamente, a m. 1500, è analogo al Piano e Lago di Combal, che a quota 1900 circa è stato pure creato analogamente a monte della lingua glaciale esteriore e dello sbarramento morenico del ghiacciaio maggiore del Miage).

2° La frana del 19 nov. 1920, riversandosi fuori della morena destra verso il Purtud, ha distrutto completamente circa 30 ettari di foresta secolare sostituendovi una pietraia in origine completamente sterile.

3° La frana stessa fuoruscendo dal ghiacciaio a sinistra sulla base dell'Aiguille della Brenva, e facendovi la conversione per ritornare sul ghiacciaio ha distrutto e completamente asportato una notevole estensione di zolle erbose a vegetazione ricca, abitate da marmotte e lepri bianche, riducendola a nuda roccia, sulla quale lasciò sparso poco detrito, data la inclinazione.

4° La ritirata del periodo 1818-1880 ha progressivamente scoperto una superficie della lunghezza di 1 Km. per una larghezza media di circa m. 300 e quindi di circa 30 Ha. la quale, sterile perfettamente in origine, (perchè la ricopertura di ghiaccio durata molti anni, la oscurità, lo stritolamento, l'imbibizione di acqua, la mancanza d'aria, la temperatura di 0° costante, la ricopertura con strato abbondante di materiale detritico, ecc., vi avevano distrutto ogni vita precedente) si è andata ripopolando progressivamente e frazionalmente per naturale disseminazione da un tempo di anni 60, 59, 58, ...2, 1 sino al 1910, epoca nella quale il ghiacciaio ha ripreso l'avanzata lenta, acceleratasi poi nel 1920.

5° Il frutto di questa disseminazione, gradualizzato per anni, e che per varie zone ebbe poi l'età di anni 61, 62, 63 ...oggi un secolo e aumenterà fino alla data approssimativamente presumile di ricopertura del limite estremo in passato occupato dall'avanzata del 1818 ed abbandonato nella ritirata, si sta oggi ridistruggendo, e così si prepara, per quando l'avanzata si sospenderà tra qualche decennio e si inizierà la ritirata, una vasta estensione di terreno divenuto nuovamente sterile, che sarà sottoposto ad una nuova disseminazione, cui i posteri potranno assistere, confrontandola con quella il cui prodotto oggi progressivamente in parte ancora matura e in parte si distrugge.

6° L'ingrossamento del ghiacciaio rispetto alle continenti morene antiche, distruggendole nel ciglio superiore, sia a destra che a sinistra, ha distrutto progressivamente circa altri 10 ettari di foresta, prima rispettati dalla frana.

7° L'avanzata glaciale in corso ed il procedere dello sbarramento morenico oltre i precedenti, hanno determinato a monte della estrema lingua e a valle del Piano del Purtud e del corpo principale della frana la formazione di una nuova zona lacustre, che mentre si forma si va pure contemporaneamente colmando, formando così un piano sterile, umido, di materiali alluvionali misti e minuti, dove si costituirà presto una flora di tipo aquitrinoso-palustre, con disseminazione da parte degli aquitrini superiori al Purtud.

8° Diminuendo a suo tempo il ghiacciaio, e stabilizzatesi le

due morene laterali, col ritiro del ghiaccialo dai loro cigli dentro ad esse, i fianchi morenici esterni e poi anche gli interni cominceranno ad essere disseminati colla ricostituzione della foresta su suolo sterile, arido e pietroso.

9° A N. della lingua glaciale esterna si trova un tratto pianeggiante sulla sinistra del Rio di Toula (stabilizzato dove oggi è dalla posizione della lingua glaciale nella sua massima avanzata del 1818) costituito non più dal detrito puramente protoginico proveniente dal corpo principale della catena, ma in parte piccola da questo e prevalentemente dai materiali schistosi e calcarei sopra nominati che provengono dalle pendici sotto il M. Fréty (formate appunto dal residuo non demolito di tali strati in origine sovrapposti esternamente all'anticlinale e oggi addossati a quelli protoginici sulla base della fiancata sinistra della Val Veni in questo punto. Sono le grandiose valanghe che annualmente e regolarmente portano in giù il pietrame smosso e il detrito minuto ed il terriccio con piante e semi, costituendo sotto un complesso biologico che per condizioni di suolo e di continui apporti dall'alto è diverso dalle zone contigue. A tale piano, in altra mia nota puramente glaciologica, ho dato appunto il nome di dominio delle valanghe di Toula.

Se ai punti fissati precedentemente si aggiunga che nel vallone che è la sede propria del ghiacciaio, si trovano le stesse condizioni di tutto il resto della catena, con recessi di isolamento assoluto determinati dal ghiacciaio, colle condizioni di cacuminalità massima, e della massima elevazione dei fenomeni biologici per la grandezza del massiccio montuoso, e tutto ciò con una grande costanza e continuità di condizioni nel tempo che si contrappone nettamente alle mutevolissime condizioni del basso, ben emerge l'interesse che può avere lo studio della florula del dominio della Brenva, per quanto ristretta possa parere l'estensione sua. E sarà importante non solo in sè stessa, nel suo variato, variabile e variante complesso che potrà rappresentare condensato tutto o quasi quanto costituisce la florula del M. Bianco; ma anche e sopratutto per i problemi biologici che pone e può risolvere, per l'analisi che permette sotto ogni aspetto della flora di tutta la grande catena, nonchè delle regioni circostanti.

Negli oramai 11 anni da che mi sono dedicato allo studio della regione del M. Bianco dal punto di vista glaciologico essenzialmente, e colla più assidua e regolare intensità alla Brenva dopo la catastrofe del 19 novembre 1920, fui prima attratto solo dalla grandiosità dei fenomeni geofisici, e delle loro egualmente

grandi conseguenze. Solo in seguito, un po' per volta, e quasi inconsciamente dapprima, sono venuto a por mente anche ai fenomeni biologici tanto dipendenti dei geofisici. E solo ora posso prospettarmi nella sua interezza il piano degli studi da farsi al riguardo. Data la gradualità con cui ho al riguardo cominciato le osservazioni sui punti stabiliti, non per tutte le parti oggi posso rendere conto in modo conveniente. Però cominciando a parlare di una piccola parte, *l'isola glaciale della Brenva,* mi pare utile prospettare tutto il piano, perchè se mai a me non fosse concesso di condurlo a termine altri potesse utilizzare il già fatto.

Per una parte, poi, tocca proprio ai botanici futuri.

Presenterò adunque per la florula della Brenva, tenuta distinta, gli elementi ragionati per le seguenti zone nelle quali parmi debbasi utilmente dividere il dominio del ghiacciaio.

1ª La foresta continuazione perfetta di quella distrutta dalla frana esterna e poi dall'avanzata del ghiacciaio sulle morene laterali. Si trova ancora a Nord del Purtud e a destra della Dora su per le falde del M. Chétif. Sarà questa la fonte e ad un tempo il termine di confronto per la ricostituzione di quella che tornerà sul campo della frana, sul letto del ghiacciaio e sui fianchi delle morene quando quello si ritirerà.

2ª Il campo della frana oggi non sottoposto alla caduta dei massi dai fianchi morenici, e perciò già colla vegetazione in pieno corso di ricostituzione. Si dovrà dar conto di questo più innanzi per poter far risultare la disseminazione nel tempo.

3ª I fianchi delle due morene laterali, che prima esternamente e poi internamente cominceranno a ripopolarsi colla ritirata del ghiacciaio. Non potranno essere studiati che in avvenire non prossimo.

4ª Il letto di invasione del ghiacciaio scoperto ancora dal limite di oggi sino al limite estremo del 1818. Incominciò il suo ripopolamento allora e progredisce ancora oggi. La sua flora attuale va paragonata con quella della zona 1ª e poi sarà il termine di paragone e di controllo per quella che vi si ricostituirà dopo la futura ritirata.

5ª Il piano acquitrinoso del Purtud; sarà la fonte per la costituzione della flora acquitrinosa del piano in via di formazione tra l'attuale sbarramento ed il campo della frana. Botanicamente non potrà studiarsi che in seguito.

6ª Il dominio delle valanghe di Toula, da paragonarsi nella flora a quello del letto glaciale, contigua ma su suolo diverso.

7ª I pendii della zona schistosa sino al M. Fréty, che è la

principale fonte della disseminazione annuale della zona 6a ed anche per la costituzione del suo suolo per mezzo delle valanghe.

8a I fianchi del vallone della Brenva propriamente detto, distinto nelle sue parti rocciose e pendii detritici.

9a La roccia denudata ai piedi dell'Aiguille della Brenva dalla escursione qui fatta dalla frana-valanga del 1920 fuori del ghiacciaio. La roccia, allora denudata, colla caduta delle pietre e col gelo e disgelo può ricostituire un mantello sede di vegetazione, da paragonare in futuro a quella della zona 8a circostante.

10a L'isola glaciale della Brenva magnificamente circoscritta dal ghiacciaio, ed abbastanza ristretta per poter essere esaurita anche oggi.

***

E' essa formata soltanto da rocce protoginiche che emergono dal ghiacciaio, e più propriamente tra il Ghiacciaio della Tour Ronde ed il ramo principale del Ghiacciaio della Brenva che risale verso il M. Maudit, ghiacciai che confluiscono al suo piede. Orograficamente è congiunta al displuvio principale alpino presso il Colle della Tour Ronde, ma biologicamente ne è separata da un lungo e largo spigolo di ghiaccio che esiste ben sviluppato, in culmine e sui versanti del contrafforte, anche a tardissimo estate, anche oggi che siamo in periodo di scarsa alimentazione, e qui siamo appunto nella regione di alimentazione costitutiva del ghiacciaio.

L'agente formatore di questo valido e lungo spigolo è solo il vento, il quale anche in questo periodo di precipitazioni scarse, trova sempre il materiale nevoso da depositare nella zona di elisione delle correnti, esattamente come lo depositava nei periodi di precipitazioni abbondanti.

L'isolamento perciò può dirsi assoluto, così oggi come nel tempo passato, prossimo e remoto. Nel complesso si tratta di un contrafforte diretto da N., (displuvio principale alpino) a S., confluenza tra i due rami sopradetti del Ghiacciaio della Brenva; la sua base, nella proiezione cartografica, ha da E. a O. una larghezza massima di circa m. 750; ha una lunghezza, da N. a S., circa eguale alla larghezza, lunghezza che diremo di possibilità biologica, non considerando necessariamente gli altri 500 m. circa corrispondenti allo spigolo di ghiaccio che non presenta alcuna possibilità biologica. Le sue rocce emergono dalla quota di circa m. 2800 a quella di m. 3350, alla quale si ricoprono di ghiaccio. Dato le dimensioni,

tale complesso roccioso non presenta due netti versanti, e nell'insieme si può dire abbia esposizione meridiana, con relativo, non insignificante riparo a N. Per la parte inferiore, di circa m. 200 di dislivello, deve considerarsi sterile perchè sottoposta al continuo ricoprimento di detriti portati dalle valanghe sopra altri detriti pure mobili e ricoperti lungamente, quasi anche per l'intera estate dalle conoidi nevose delle valanghe stesse. La possibilità vegetativa si ha perciò solo tra i 3000 e 3300 m. circa; ne consegue che tale florula oltre che il carattere di nettissimo isolamento glaciale ha quello di cacuminalità. Dal punto di vista fisico va ancora notato che come la parte inferiore è sterile, per il detto, lo è anche in proporzione notevole la parte N. O. tutta in preda ad una grandiosa degradazione atmosferica, che non lascia assolutamente sede alla vegetazione. Rimane perciò a questa solo il tratto superiore S. ed il tratto superiore S.E.; nel primo con sede prelentemente detritico-terrosa, in qualche punto abbastanza concrezionata e quindi relativamente stabile; nel secondo con sede essenzialmente rocciosa. Se quella può dirsi anche oggi sottoposta a trasformazioni, quest'ultima invece presenta caratteri assai netti di una alta vetustà, e tranquillità provate dalla abbondanza dei licheni crostosi e cespugliosi ricoprenti le rocce e sviluppati anche tra i loro detriti giacentivi, come dalle forme delle rocce stesse che, non ostante la loro estrema resistenza alla degradazione atmosferica, sono le più tipicamente arrotondate nelle punte, ed aspre nella superficie, per esser divenuti sporgenti i noduli quarzosi in conseguenza dell' avvenuta lentissima caolinizzazione del felspato. Tale stato delle rocce in questo tratto culminante a N. ed estremo N.E. sta a provare la antichissima esistenza dell'isola rocciosa in mezzo al ghiacciaio, ridotta forse solo a questo tratto, anche quando quello in altri tempi di maggiore sviluppo, risaliva assai di più a ricoprire la base dell'isola, e rivestiva, almeno sotto forma di nevato permanente, il tratto S.O., come porta la tavoletta Monte Bianco dell'I. G. M. levata nel 1882. Ora tale parte è quella in basso coperta di sfasciume ed in alto in più potente demolizione, quella che più contribuisce a formare la morena mediana che si diparte dalla base segnando sul ghiacciaio il confluente dei due rami M. Maudit e Tour Ronde sino alla base della Aiguille della Brenva, dove il secondo si esaurisce.

La neve, abbondante per il grande apporto del vento, permane sino a tutto giugno, ed è in questa stagione la caduta in valanga, che libera in gran parte le rocce, come si è constatato quest'anno. La stagione vegetativa è qui perciò ridotta ai tre mesi

di luglio, agosto e settembre, eccezionalmente, salvo burrasche congelate e nevicate che la interrompano, anche a parte dell'ottobre. La buona esposizione, il riparo a N., la copiosa riflessione del circostante ghiacciaio permettono però in questi mesi buone temperature: nel settembre di quest'anno per quattro giorni consecutivi e per più ore ho constatato da 12° a 15° all'ombra.

Dal punto di vista biologico va notato che in quest'isola, tolto il camoscio, non risulta in alcun modo la presenza di mammiferi; nemmeno le marmotte, le lepri bianche e i *muridi,* pur tanto comuni nelle alte regioni alpine. Di uccelli constatato, solo a volo, il *Graculus alpinus,* ed abitante una famiglia di *Fringilla nivalis,* dei quali nessuno può considerarsi come agente disseminatore. Rimane quindi allo scopo solo il vento. Su l'azione del vento può dar prova il grande trasporto osservato di vistosi *Lepidotteri* e *Imenotteri* colle normali correnti di brezza ascendente; certo questi qui funzioneranno da pronubi, ma probabilmente non vi si riprodurranno: nessuna larva ne ho potuto cogliere. Del massimo interesse dovrebbe essere lo studio degli invertebrati, particolarmente dei ditteri che sono le specie indice della fauna alpina, e vincolatissime alle piante a cuscinetti; pur troppo non abbiamo più il compianto Mario Bezzi per affidarglielo; non so se senza di lui mi riuscirà di organizzarlo, se non farlo.

Per quanto si riferisce alle piante non vascolari non mi risulta, almeno sinora, alcuna specie di crittogama vascolare; mi riservo per i Muschi, Alghe, Funghi e Licheni, che non mancherò di ricercare esaurientemente nelle escursioni annuali che a scopo glaciologico farò in questa isola, ora che accedervi è reso molto più agevole, come anche il permanervi quanto occorre per gli studi, data la costruzione di un bivacco fisso a m. 3050, che probabilmente si potrà anche trasportare a m. 3350: 2100 m. di dislivello, con marcia dura di un'intera giornata per roccia, morena e ghiacciaio lo separano dagli abitati.

Il complesso biologico di quest'isola sarà molto interessante paragonarlo con quello delle altre isole glaciali della regione, quali quella di Triolet, paragonabile per altitudine, quelle del Miage (Jardin du Miage), quella di Talèfre (Jardin du Talèfre) sul versante francese, ecc. Sarà mia cura di presentarlo, spero, nel prossimo anno.

Crederei definitivo l'elenco delle Fanerogame, che sono in 19 specie, perchè avendo ultimamente potuto permanere per quattro giorni con tempo ottimo e a neve scomparsa, incrociando in ogni senso per l'isola ed osservando ogni cespo, non ho potuto notare

di più. In genere va osservato che non ho potuto notare in nessuna specie caratteri di pusillità, di riduzione, chè anzi tutte erano piuttosto macromorfe, anche i cespi dell'estrema altitudine, raggiunta indifferentemente quasi da tutte. I più alti erano due magnifici cespi di *Phyteuma*. E ciò è senza dubbio da mettere in rapporto colla buona temperatura e colla intensità della radiazione, diretta e riflessa sommate, che permette grande intensità ai processi di nutrizione.

Nell'elenco per ciascuna specie è notata la diffusione, la fioritura, la fruttificazione. Eccolo, senza specificazione di raggruppamenti in famiglie, ciò che pare superfluo.

Agrostis rupestris All. — Molto abbondante e sparsa alle diverse altezze; fi. fr.

Carex microstyla J. Gay — Molti cespi, anche vecchi alle diverse altezze; fi.

Arabis serpyllifolia Vill. — Molto diffusa alle diverse altezze; fi. fr.

Sisymbrium dentatum All. — Una sola colonia, ma di molti cespi di diverse età, e alcuni vecchi; fi. fr. Salvo ulteriori accertamenti potrebbe per ciò essere forse di recente importazione.

Ranunculus glacialis L. — Molto diffuso; fi.

Cerastium alpinum L. — Assai diffuso; fi., fr.

Silene acaulis L. — Forma assolutamente acaule; cespi numerosi, compattissimi, vegetissimi, vecchi, solo sulle rocce, non altrove; fi.

Saxifraga aspera L. — Assai diffusa; fi., fr.

Sedum alpestre Vill. — Diffuso; fi., fr.

Epilobium alpinum L. — Cespi grossi e numerosi; fi., fr.

Potentilla Sibbaldi Hall. — Assai sparsa in cespi anche assai grossi; fi., fr.

Androsace alpina Lam. — Cespi grossi, numerosi, solo in alto sulle rocce; non fi.

Veronica alpina L. — Assai diffusa in alto e in basso nel detrito e fra le rocce; fi., fr.

Phyteuma hemisphaericum L. — Abbastanza diffuso nelle rocce; cespi rigogliosi e ben sviluppati; fi., fr.

Adenostyles leucophylla Rchb. — Due discrete famiglie; cespi vecchi tra le rocce e nel detrito; molto sviluppata relativamente all'altitudine; fi., fr.

Gnaphalium supinum L. — Molti cespi; diffuso; cauli assai notevolmente sviluppati; fi., fr.

Chrysanthemum alpinum L. — La specie forse più abbondante tra i detriti terrosi e tra le rocce; fi., fr.

Senecio incanus L. — Molti cespi; diffusi; fi., fr.

Leontodon sp. — Una sola pianta abbastanza adulta, non fiorita e non determinabile in un cespo di *Silene acaulis L.,* associazione che è normalmente frequente altrove. Anche questa specie data la unicità dell'esemplare, se la sua non fioritura non è dovuta alla soffocazione del compatto Silene, si potrebbe ragionevolmente supporre di recente importazione, se non forse di difficile acclimamento. Per decidere occorre qualche ulteriore accertamento in sito, ed il confronto colle altre isole glaciali.

Questo complesso di 19 specie per una stazione rocciosa così elevata; così ristretta nel passato; e che, per quello in più che è scoperto dall'attuale smagrimento del ghiacciaio, è in condizioni di vegetabilità assai precarie, ed è così nettamente isolata dal ghiaccio e circondata da rocce pure in condizioni precarie, è forse ragguardevole. Il suo valore nella florula della Brenva in specie, e in quella del M. Bianco in genere, meglio risulterà col paragone che sarà fatto in seguito colle altre isole glaciali della regione.

Dal Gabinetto di Storia Naturale del R. Liceo Alfieri.
Torino, Settembre 1929.

Prof. UBALDO VALBUSA.